

539, 857

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

17 JUN 2005

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局(43) 国際公開日  
2004 年 7 月 8 日 (08.07.2004)

PCT

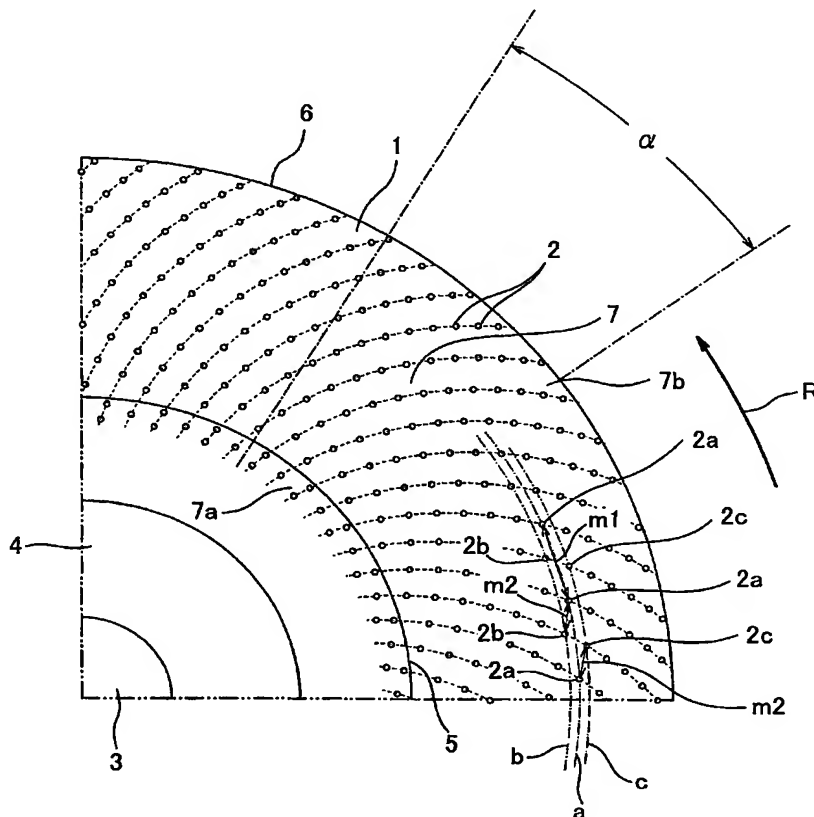
(10) 国際公開番号  
WO 2004/056533 A1

- (51) 国際特許分類<sup>7</sup>: B24D 7/00, 3/00 (72) 発明者; および  
(21) 国際出願番号: PCT/JP2003/016210 (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 宮永 昌明  
(22) 国際出願日: 2003 年 12 月 18 日 (18.12.2003) (MIYANAGA, Masaaki) [JP/JP]; 〒673-0521 兵庫県 三  
木市 志染町青山 5 丁目 1 8 番地の 5 Hyogo (JP).  
(25) 国際出願の言語: 日本語 (74) 代理人: 角田 嘉宏, 外 (SUMIDA, Yoshihiro et al.); 〒  
(26) 国際公開の言語: 日本語 650-0031 兵庫県 神戸市中央区 東町 1 2 3 番地の 1  
貿易ビル 3 階 有古特許事務所 Hyogo (JP).  
(30) 優先権データ:  
特願 2002-367807  
2002 年 12 月 19 日 (19.12.2002) JP (81) 指定国 (国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB,  
特願 2003-142892 2003 年 5 月 21 日 (21.05.2003) JP BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE,  
特願 2003-285289 2003 年 8 月 1 日 (01.08.2003) JP DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,  
HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK,  
LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX,  
MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD,  
SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,  
US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

[続葉有]

(54) Title: DIAMONID DISK

(54) 発明の名称: ダイヤディスク



(57) Abstract: A diamond disk for grinding to which a plurality of diamond particle fragments (2) are fixed, wherein separate distances (m1) between the diamond particle fragments (2) on the common rotation loci of the diamond disk in the rotating direction (R) are set longer than the separate distances (m2) between the diamond particle fragments (2) on the adjacent rotation loci in the radial direction and in proximity to each other.

(57) 要約: 従来にないダイヤディスクを提供すること等を目的とし、ディスクにダイヤモンド粒片 2 を複数個固着した研削用ダイヤディスクにおいて、該ダイヤディスクの共通の回転軌跡上において回転方向 R において前後するダイヤモンド粒片 2 間の離隔距離 m1 を、径方向において隣り合う回転軌跡上において近接するダイヤモンド粒片 2 との離隔距離 m2 より長く設定した。

WO 2004/056533 A1



(84) 指定国 (広域): ARIPO 特許 (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア特許 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

## 明 細 書

## ダイヤモンドディスク

## 5 〔技術分野〕

本発明は、回転装置（回転工具）であるディスクグラインダー等に着して、コンクリートや石材等の各種被研削物の研削（この明細書および請求の範囲において、特に特定した場合を除き「研削」という文言を「切断」も含む広い概念で使用する。）作業等をおこなう、ダイヤモンドディスクに関するものである。

## 〔技術背景〕

既に、鋼板製等からなる円板状の基体の正面のディスク面に、ダイヤモンド粒片を、中央部を除いて、ろう付け又はレーザー溶接あるいは接着剤（バインダー）等により適宜の間隔をとって複数固着した、ダイヤモンドディスクが種々実用化されている（日本国特許公開平6-210571号公報、日本国特許公開2000-167774号公報）。

この種のダイヤモンドディスクは、基体の前記中央部に形成した取付け孔を介してディスクグラインダー等の回転装置の回転軸に着し、所定速度で回転させることによって、前記ディスク面で、コンクリート部材、石材、タイルや、それらの表面に被膜している塗料等の被研削物（研磨物）の、研削作業を行なう。そして、このダイヤモンドディスクは、使用目的に合わせて、ディスクの大きさ（径）や形態、また、ディスク面に固着されるダイヤモンド粒片の粒度や配置密度等が異なる。

ところで、従来のダイヤモンドディスクの場合、以下のような技術的問題があった。

まず第 1 に、比較的粒度の大きいダイヤモンド粒片を同一回転軌跡上で配置距離を小さく且つ全体的に密度むらがないようにして固着した場合、実際の研削作業において、共通の回転軌跡上に位置する後方のダイヤモンド粒片が前方のダイヤモンド粒片の後ろに隠れた状態となる。かかる場合、後方に配置されたダイヤモンド粒片が有効に研削に寄与せず、全体の研削能率を低下させる。特に、このような傾向は、例えば弾性塗料膜の剥離作業等に代表される比較的粘着性のある物質の研削作業において、顕著になる。

また、前述のような構成では、長時間使用すると、ディスク面上のダイヤモンド粒片に研削作業の寄与状態に対応した損耗むらが生じる。この結果、その後の研削能率の低下やダイヤモンドディスクの寿命を減少させる。

また、ディスク面におけるダイヤモンド粒片の配列を、全体的に密度むらがないようにランダムに配列すると、研削作業時に、中央部側から周縁部に向けて排出されようとする研削屑がダイヤモンド粒片で邪魔されて目詰まりが生じ易く、これも研削能率に好ましくない影響を及ぼす。

第 2 に、前記ダイヤモンドディスクにおいて、ディスク面に固着した個々のダイヤモンド粒片を、各ダイヤモンド粒片それぞれが独立した回転軌跡を描くように多数配置して、さらに研削能力を高めることが考えられるが、このようにダイヤモンド粒片の個数を増やし前記のように配置すると、生産過程における各ダイヤモンド粒片の配置および固着作業が煩雑にし、生産性を著しく低下させることになる。

第 3 に、ディスク面上の各ダイヤモンド粒片のうち中央部およびその近傍のものは、研削作業によってさほど磨耗しないのに、ディスク面上の周縁部に配置されているものが磨耗すると、廃棄

されてしまい、資源の有効利用という観点からは、好ましくない。

第４に、従来の前記ダイヤモンドディスクの場合、ディスク面での面取り等の狭義の意味における研削が専らおこなわれるのみで、その他の用途にも使用できるものではなかった。

5

本発明はこのような状況のもとでおこなわれたもので、

本発明の第１の目的は、従来の市販製品と何ら変わることなく使用でき、しかも全てのダイヤモンド粒片が有効に且つ均等に研削作業に寄与せしめることができ、長時間使用しても各ダイヤモンド粒片に磨耗むらが生じにくく、さらに、ディスク面の中央部  
10 位から外周縁への研削屑の排出性が良好な、研削用ダイヤモンドディスクを提供することにある。

また、本発明の第２の目的は、ディスク面に固着されるダイヤモンド粒片数およびその配置形態に関係なく、ディスク面に対す  
15 るダイヤモンド粒片の位置の設定が簡単にできる研削用ダイヤモンドディスクを提供することにある。

また、本発明の第３の目的は、ディスク面に固着されたダイヤモンド粒片の中で、研削作業に寄与する程度が低いダイヤモンド粒片の存在に着目し、その部分のダイヤモンド粒片を利用して、  
20 外観から該ダイヤモンドディスクのメーカー等の識別等が容易におこなえ、また斬新で意匠的にも優れた研削用ダイヤモンドディスクを提供することにある。

さらに、本発明の第４の目的は、ディスク面での狭義の意味における研削作業は勿論のことそれ以外の用途にも使用できるよ  
25 うな研削用ダイヤモンドディスクを提供することにある。

#### 〔発明の開示〕

上記第１の目的を達成するために、本第１の発明に係る研削用

ダイヤモンドディスクは、ディスクの研削機能面にダイヤモンド粒片を複数個固着した研削用ダイヤモンドディスクにおいて、

共通の回転軌跡上にあって回転方向において前後するダイヤモンド粒片間の離隔距離を、径方向において隣り合う回転軌跡上にあって近接するダイヤモンド粒片との離隔距離より、長く設定したことを特徴とする。

このように構成すると、共通の回転軌跡上にあって前後するダイヤモンド粒片間の離隔距離を、隣り合う回転軌跡上にあって近接するダイヤモンド粒片との離隔距離より長く設定されるので、  
10 コンクリートや石材等に対する研削作業で、ダイヤモンドディスクが回転して共通の回転軌跡上にあって前後するダイヤモンド粒片間には、十分な間隔が確保される。その結果、後方のダイヤモンド粒片が回転方向において先行するダイヤモンド粒片の後ろに隠れて磨耗むらを生じるようなことがなく、個々のダイヤモンド粒片が研削作業に有効に寄与する。また、回転方向において隣接するダイヤモンド粒片間に隙間が有効に形成されるので、研削屑の  
15 排出も円滑におこなわれる。この点からも、研削能率を高めることができる。

また、個々のダイヤモンド粒片は略均等に磨耗してゆくため、長時間にわたって安定した研削性能を発揮し、ひいてはダイヤモンドディスクの寿命の延長が図られる。  
20

また、前記ダイヤモンドディスクにおいて、前記複数個のダイヤモンド粒片を整列状に配置した構成とすると、より研削屑の排出も円滑におこなわれる構成となり、また生産性に優れたダイヤモンド  
25 ディスクとなる。

また、前記ダイヤモンドディスクにおいて、前記複数個のダイヤモンド粒片の整列状が、  
前記隣り合う回転軌跡上にあって且つ回転方向において互いに

近接して前後するダイヤモンド粒片の各間に形成される隙間が、中央部外縁方から周縁部にわたって連続するように形成され、その連続する隙間の内径端が回転方向において先行し外径端が回転方向において後行するように径方向において傾斜したような

5 隙間を形成できる如き、

整列状であると、

ダイヤモンドディスクの回転を利用して各ダイヤモンド粒片の間の隙間から、研削屑の排出をさらに円滑におこなうことができる構成となる。

10 また、前記ダイヤモンドディスクにおいて、前記連続する隙間の内径端の部分と外径端の部分が回転方向において20度以上偏移したような渦巻き状であると、ダイヤモンドディスクの回転を利用して前記研削屑の排出をより円滑におこなうことができる構成を実現できる。

15 上記第2の目的を達成するために、本第2の発明に係る研削用ダイヤモンドディスクは、ディスクの研削機能部位にダイヤモンド粒片を複数個固着したダイヤモンドディスクにおいて、

隣接する複数個のダイヤモンド粒片の固着位置を所定の配置形態にパターン化して研削機能部位への配置のためのダイヤモンド粒片集団ユニットを形成し、該ダイヤモンド粒片集団ユニットを複数研削機能部位に整列状に配置することによって、各ダイヤモンド粒片を研削機能部位に固着したことを特徴とする。

20 25 このような構成によれば、ディスク面等の研削機能部位において、1あるいは複数のパターン化したダイヤモンド粒片集団ユニットを、1つのユニットとして、各ダイヤモンド粒片集団ユニット相互の配置関係のみを配慮して配置すればよい。このため、迅速に且つ容易に、ディスク面等の研削機能部位へのダイヤモンド粒片の位置の設定や固着をおこなうことができる。

その理由は、同じダイヤモンド粒片集団ユニットに属する複数個のダイヤモンド粒片は、互いに接近していて面的拮抗りを有し、コンクリートや石材等の研削作業に際し、これらのダイヤモンド粒片よる研削は一体としておこなわれるため、実質的には、1つのダイヤモンド粒片集団ユニットを見掛け上1つの大きなダイヤモンド粒片と見なすことができる。

しかも、性能的には、ディスク面等の研削機能部位に対して個々のダイヤモンド粒片を対象にして位置の設定をおこなう従来のものと遜色のない研削性能を発揮する。ここで、前記所定の配置形態のパターン化は1のものに限定されるものでなく、種々のパターンがあってよい。

また、前記ダイヤモンドディスクにおいて、ダイヤモンド粒片が受け持つ研削作業量（研削負担）を配慮して該ダイヤモンド粒片が属するダイヤモンド粒片集団ユニットの向きを相違させて配置すると、該向きの相違は、同じダイヤモンド粒片集団ユニットに属する個々のダイヤモンド粒片の回転軌跡を変えることになる。換言すれば、前記向きを変えることによって、ダイヤモンド粒片集団ユニットの回転軌跡の幅を変えられる。このため、各ダイヤモンド粒片の研削負担を調整することができる。また、ダイヤモンド粒片集団ユニット相互が半径方向に位置ずれして回転軌跡の一部が重なり合うようになる場合には、該重なり合うことになるダイヤモンド粒片集団ユニットの向きを交互に逆向きにすることで、研削むらを解消することができ、配置位置の相違における各ダイヤモンド粒片の研削作業量の軽重の差をなくすることができる。この結果、各ダイヤモンド粒片を有効に機能させて全体の研削能率を高めることができる。

また、前記ダイヤモンドディスクにおいて、研削機能部位が面状でありこの面の内径端側から外径端側にかけて各ダイヤモンド粒片



集団ユニットを連続した渦巻き状に配置すると、実用面から、研削機能部位の面（例えばディスク面）に対して全体的にバランスのとれたダイヤモンド粒片集団ユニットの配置が簡単にできる。また、使用目的に合わせて使い勝手のよいダイヤディスクが簡単に得られる。ここで、前記渦巻き状は1条の渦巻き状であっても、2条あるいはそれ以上の条数を有する渦巻き状であってもよい。

また、前記ダイヤディスクにおいて、研削機能部位が面状でありこの面の外径端側に近づくにつれてダイヤモンド粒片集団ユニット間の間隔を漸進的に狭めた配置にすると、実用面（研削機能面）から、研削機能部位である例えば前記ディスク面に対して全体的にバランスのとれたダイヤモンド粒片集団ユニットの配置となる。つまり、一般に、ディスク面等の研削機能部位では外周部に近づくにしたがって周速も速くなってそこに配置されたダイヤモンド粒片集団ユニットの研削寄与程度が高くダイヤモンド粒片の研削負担が大きくなるが、前述のように構成すると、それに適切に対応して、高い効率で研削をおこなうことができる。また、外周部であることから、研削屑も比較的容易に排出される。

また、前記ダイヤディスクにおいて、前記ダイヤモンド粒片集団ユニットが3個の三角形に配置されたダイヤモンド粒片で構成されていると、ダイヤモンド粒片集団ユニットが方向性を有することになり、従って、1つのパターンでもって種々方向を変えて配置することができる、現実的に好ましい構成となる。

上記第3の目的を達成するために、本第3の発明に係る研削用ダイヤディスクは、ディスク面の中央部を除いて、該中央部外縁方から周縁部に掛けてダイヤモンド粒片を複数個固着したダイヤディスクにおいて、

ディスク面の少なくとも一部に、複数個のダイヤモンド粒片により点描的に文字又は図形を描くようにダイヤモンド粒片を固

着したことを特徴とする。

このように構成されたダイヤディスクによれば、作業時に目に付き易いディスク面に描かれた点描的な文字又は図形で、そのダイヤディスクの用途や性能あるいはメーカー名等を表示することができるとともに、意匠的な美的処理をおこない商品価値を高めることもできる。また、文字等の配置部位を配慮することによって、全体的には従来のダイヤディスクと実質上ほぼ同じ研削性能を発揮させることもできる。

また、前記ダイヤディスクにおいて、ダイヤモンド粒片が固着されるディスク面を、概ね中心部寄り部分とその他の部分に概念的に区分し、前記中心部寄り部分には、文字又は図形を点描的に描くようにダイヤモンド粒片を配置すると、研削機能が位置的に低い中心部寄り部分は、点描的に文字又は図形を描くダイヤモンド粒片の固着エリアとなり意匠的な効果等を生じさせ、位置的に研削機能が高いその他の部分は主として研削作業に寄与する。従って、従来のダイヤディスクと実質上同じ研削性能を生じさせるとともに、識別機能又は意匠的あるいは宣伝効果をも併せ持った、好ましいダイヤディスクを得ることができる。

上記第4の目的を達成するために、本第4の発明に係る研削用ダイヤディスクは、所定の深さで背面側に窪ませたその中央部に回転装置側への取付け孔を設け、この窪み部から外径方のディスク面にダイヤモンド粒片を複数個固着したダイヤディスクにおいて、

ダイヤモンド粒片を、さらにディスク面の外周縁部からディスク背面外周縁部に掛けて固着したことを特徴とする。

このように構成されたダイヤディスクによれば、コンクリートや石材等の被研削物の研削作業において、ディスク面を用いた一般的な研削作業では、従来のダイヤディスク同様の研削性能を発

揮する。加えて、ディスクの外周縁部でコンクリートや石材等の被研削物に対して狭義の意味における切断あるいは溝の形成をすることもできる。

前記ディスク背面外周縁部に、背面側に丸みをもって突出するラ  
5 ウンド面を設けた構成にすると、狭義の意味における切断作業性  
のよいダイヤディスクとなる。

また、前記ダイヤディスクにおいて、前記ディスク面の外周縁部から前記背面の外周縁部に掛けて固着されるダイヤモンド粒片の配置密度を全周的に均等にした構成とすると、狭義の意味に  
10 おける切断性能の高いダイヤディスクとなる。

上記第４の目的を達成するために、本第５の発明に係る研削用ダイヤディスクは、ディスク面の中央部に取付け孔を有し、正面視円形をしたダイヤディスクにおいて、

該ダイヤディスクの周縁に正面側および背面側に突出した膨張部を形成し、この膨張部にダイヤモンド粒片を固着したことを特徴とする。

このように構成されたダイヤモンドディスクによれば、この膨張部でコンクリートや石材等の被研削物の狭義の意味における切断や溝加工を効率的におこなうことが出来、この切断作業に際し膨張部の内径方の部分が邪魔になることはない。

また、前記ダイヤディスクにおいて、前記膨張部のダイヤモンド粒片の固着領域が回転方向において断続的になっていると、膨張部を使用した切断や溝加工をおこなう際に、研削屑を効果的に排出することができるダイヤディスクとなる。

25      切切切切切切切切切切切切切切切切切切切切切切切切切  
視においてラウンド状に（曲率を持った面で）構成されていると、  
膨張部でコンクリートや石材等の被研削物の切断や溝加工をおこなうのに、好ましいダイヤモンドディスクとなる。

前記各発明のダイヤディスクの基体については、鋼板製のもの、樹脂あるいは樹脂と強化材料とを組み合わせた複合的なもの、あるいはセラミック等の種々の材質のものが考えられる。

## 5 〔図面の簡単な説明〕

図 1 は本発明の実施の形態を示すダイヤディスクの正面図である。

図 2 は図 1 におけるダイヤディスクを中心を通る線で断面した断面図である。

10 図 3 はダイヤモンド粒片の配列を説明するための図 1 に示すダイヤディスクの一部を拡大した部分拡大正面図である。

図 4 は本発明の他の実施形態を示すダイヤディスクの正面図である。

15 図 5 は図 4 におけるダイヤディスクを中心を通る線で断面した断面図である。

図 6 は本発明の他の実施形態を示すダイヤディスクの正面図である。

図 7 は図 6 におけるダイヤディスクを中心を通る線で断面した断面図である。

20 図 8 は本発明の他の実施形態を示すダイヤディスクの正面図である。

図 9 は図 8 におけるダイヤディスクを中心を通る線で断面した断面図である。

25 図 10 は図 8 に示すダイヤディスクの周縁及び背面の構成を示す背面図である。

図 11 は本発明の他の実施形態を示すダイヤディスクの正面図である。

図 12 は図 11 に示すダイヤディスクを中心を通る線で断

面した断面図である。

図 1 3 は本発明の他の実施形態を示すダイヤディスクの正面図である。

図 1 4 は図 1 3 に示すダイヤディスクを中心を通る線で断面した断面図である。

図 1 5 は本発明の他の実施形態を示すダイヤディスクの正面図である。

図 1 6 は図 1 5 に示すダイヤディスクを中心を通る線で断面した断面図である。

10

〔発明を実施するための最良の形態〕

以下、本発明の実施形態にかかるダイヤディスクを図面を参照しながら具体的に説明する。

（実施例 1）

15 以下、本第 1 の発明の 1 の実施例を、図面に基づいて説明する。

図 1、図 2 に示すように、鋼板製で円板状の基体 1 の片側の面に形成されるディスク面（研削機能面あるいは研削機能部位） 1 A に、この種のダイヤの用途としては大きな粒のダイヤモンド粒片 2 が範囲を限定して固着されている。このダイヤモンド粒片 2 は、大きさ的には、粒の大きさが # 3 0 ～ # 3 5 のものが使用されている。また、各ダイヤモンド粒片 2 は、概略半分程度固着用のろう剤中に埋まるような状態で固着されている。

前記ディスク面 1 A の、ディスク中央部には回転装置であるディスクグラインダー（図示せず）に取付けるための取付け孔 3 が形成されている。この取付け孔 3 を中央に有する中央部を平板状（平坦状）にして且つ中央部を所定の深さで背面側（図 2 において下側）に窪ませて窪み部 4 を形成している。この窪み部 4 の外周方（外周縁部）は、正面側に丸みを付けて膨出状に形成され、

25

前記外周縁部の外縁 5 となる箇所からディスク外周縁 6 に掛けてのディスク面 1 A を、外縁側にゆくにしながら徐々に大きくなった曲率で背面側に湾曲した湾曲面で形成した形態を有する。ダイヤモンド粒片 2 は、前記外縁 5 よりやや内方の部位からディスク外周縁 6 に掛けての領域のディスク面 1 A に前記した手法によって固着している。

この実施例にかかるダイヤモンド粒片 2 の配列を、径方向に多数形成される回転軌跡のうち隣り合う 3 つの回転軌跡 a、b、c を例にとり、図 3 を参照しながら説明する。

- 10 図 3 に示すように、径方向において隣り合う 3 つの各回転軌跡 a、b、c 上に位置するダイヤモンド粒片 2 の位置関係は、以下のようになっている。つまり、それぞれの回転軌跡 a（あるいは b、c）上にあって回転方向（図 1 の矢印 R 参照）において隣接する前後二つのダイヤモンド粒片 2 a、2 a 間の離隔距離 m1 は、
- 15 その回転軌跡 a（あるいは b、c）の両隣り、例えば回転軌跡 a に着目して説明すると、該回転軌跡 a の両隣りである回転軌跡 b、c 上にあって近接するダイヤモンド粒片 2 b、2 c との離隔距離 m2 より、長くなるように配置されている。

そして、各ダイヤモンド粒片 2 は整列状に配置されている。

- 20 この実施例の場合、各ダイヤモンド粒片 2 の前記整列は、局部的に見ると、各回転軌跡において前後に隣接するダイヤモンド粒片 2（2 a、2 a）とその両隣りの各回転軌跡状の最も近い各 1 のダイヤモンド粒片 2（2 b、2 c）は、正面視においてほぼダイヤモンド形を形作るような配列となっている。そして、全体的には、前
- 25 記ダイヤモンド形の配列が複数箇所に離間して連続的に形成される。また、各隣り合う回転軌跡上にあって且つ回転方向にも互いに近接して各前後するダイヤモンド粒片 2、2（2 a、2 b あるいは 2 a、2 c）間に形成される複数の隙間 7 が、ディスク面 1 A の前

記外縁 5 やや内方から前記ディスク外周縁 6 まで連続して渦巻  
き状に形成されている。この連続する隙間 7 は、図 3 において隣  
接する破線（仮想の基準線）で示す間の位置に形成されている如  
く、その内径端 7 a が回転方向において先行し外径端 7 b が後行  
5 し、且つ、正面視において内径端 7 a から外径端 7 b にかけてラ  
ウンド状に斜めに形成されている。前記連続する隙間 7 の内径端  
の部分と外径端の部分が回転方向において所定角度  $\alpha$ （図 3 参  
照：この実施例では角度  $\alpha$  は略 20 度）偏移したような渦巻き状  
に形成されている。しかし、前記所定角度  $\alpha$  は、20 度以上であ  
10 ってもよい。

このように構成された本発明にかかる研削用ダイヤモンドディスク  
は、ダイヤモンドディスクの中央部に設けた取付け孔 3 を介して図示し  
ない市販等のディスクグラインダーの回転軸に取着することが  
でき、コンクリートや石材等に対する研削作業において、個々の  
15 ダイヤモンド粒片が有効に研削作業に寄与して研削効率を高め  
ることができる。

また、前述のように形成された連続する複数の隙間 7 は、ディ  
スク面 1 A の前記外縁 5 やや内方から前記ディスク外周縁 6 ま  
で連続して形成されているため、ディスク面 1 A で生じる研削屑  
20 は、これらの隙間 7 から無理なく円滑にディスク外周方へ排出さ  
れて、目詰まりが生じることはない。したがって、安定した研削  
性能を発揮し、研削効率を高めることができる。

#### （実施例 2）

25 以下、本第 2 の発明の 1 の実施例を、図面に基づいて説明する。

図 4, 5 に示すように、鋼板製で円板状の基体 1 の片側の面に  
形成されるディスク面（研削機能面あるいは研削機能部位）1 A  
に、ダイヤモンド粒片 2 が範囲を限定して固着されている。

前記ディスク面 1 A の、ディスク中央部にはディスクグライダー（図示せず）に取付けるための取付け孔 3 が形成されている。この取付け孔 3 を中央に有する中央部を平板状（平坦状）にして且つ中央部全体を所定の深さで背面側（図 5 において下側）に窪  
5 ませて窪み部 4 を形成している。この窪み部 4 の外周方（外周縁部）は、正面側に丸みを付けて膨出状に形成され、前記外縁 5 となる箇所からディスク外周縁 6 に掛けてのディスク面 1 A を、外縁側にゆくにしながら徐々に大きくなった曲率で背面側に湾曲した湾曲面で形成した形態を有する。ダイヤモンド粒片 2 は、  
10 前記外縁 5 よりやや内方の部位からディスク外周縁 6 にかけての領域のディスク面 1 A に前記した手法によって固着させている。

本第 2 の発明にかかる実施例では、ディスク面 1 A へのダイヤモンド粒片 2 の固着は、複数のダイヤモンド粒片 2 を所定の形態  
15 にパターン化して 1 つのダイヤモンド粒片集団ユニット A を形成し、このダイヤモンド粒片集団ユニット A を複数整列状に配置することにより、おこなわれている。この実施例では、前記パターン化は、1 つのパターンを用いておこなわれている。

この実施例のダイヤモンド粒片集団ユニット A は、隣り合う 3 個  
20 のダイヤモンド粒片 2 を正三角形の各頂点に位置させるパターン形態で 1 つのダイヤモンド粒片集団ユニット A を形成している。

この実施例の場合、ディスク面 1 A に対する各ダイヤモンド粒片集団ユニット A の配置は、図 4 において仮想の基準線 1 7 で示  
25 す如き、ダイヤディスクの回転方向（図 4 の矢印 R 参照）と反対方向に内径側から外径側に巻く 1 条の渦巻き状の基準線 1 7 に沿うような配置であり、また、ディスク外周縁 6 に近づくにつれてダイヤモンド粒片集団ユニット A 間の間隔（渦巻き状の基線上



で隣接する前後の間隔)を漸進的に狭めてディスク外周縁6付近では、ダイヤモンド粒片2の密度を高めている。

また、渦巻き状に配置したダイヤモンド粒片集団ユニットAは、研削むらを解消するために、該渦巻き状に配置された前後のダイヤモンド粒片集団ユニットAの各一部のダイヤモンド粒片が半径方向において回転軌跡上で一部が略重なり合うようになっており、また、該渦巻き状に配置された前後のダイヤモンド粒片集団ユニットAは、半径方向における該ダイヤモンド粒片集団ユニットの向きが交互に逆向きに配置されている。しかし、ダイヤモンド粒片集団ユニットAの向きは交互に逆向きに限定されるものでなく、同じ向きであっても良く、あるいは該ダイヤモンド粒片集団ユニットAの向きが順次所定角度ずつ、例えば30度ずつずれたような配置であっても良い。

このように構成された本発明にかかる研削用ダイヤモンドディスクは、研削に際し有効な配置となる複数個のダイヤモンド粒片をパターン化してダイヤモンド粒片集団ユニットを形成してディスク面1A上に配置しているため、各ダイヤモンド粒片のディスク面1A上への位置決めが簡単に且つ迅速におこなうことができる。したがって、ディスク面に固着されるダイヤモンド粒片数が増加しても、それに関係なく、ダイヤモンドディスクを簡単に得ることができる。

### (実施例3)

以下、本第3の発明の1の実施例を、図面に基づいて説明する。  
図6、図7において、鋼板製で円板状の基体1の片側の面に形成されるディスク面(研削機能位)1Aに、ダイヤモンド粒片2が範囲を限定して固着されている。

本実施例のディスク面1Aの、ディスク中央部には図示しない

市販等のディスクグラインダー（図示せず）に取付けるための取付け孔 3 が形成されている。この取付け孔 3 を中央に有する中央部を平板状（平坦状）にして且つ中央部全体を所定の深さで背面側（図 7 において下側）に窪ませて窪み部 4 を形成している。この窪み部 4 の外周方（外周縁）は、正面側に丸みを付けて膨出状に形成され、前記外縁 5 となる箇所からディスク外周縁 6 に掛けての領域を、外縁側にゆくにしながら徐々に大きな曲率でもって背面側に湾曲した湾曲面で形成した形態を有する。

本実施例にかかるダイヤモンドディスクでは、ディスク面 1 A のダイヤモンド粒片 2 が固着される領域を、概略周縁部寄り部分 1 a と中心部寄り部分 1 b に概念的に区分し、窪み部 4 の外縁 5 に接する中心部寄り部分 1 b は、側面視においてほぼ平坦面（正確には大きな曲率半径からなる面）に形成し、これよりディスク外周縁 6 に至る前記周縁部寄り部分 1 a は、外周側にゆくにしながら背面側（図 7 において下側）に後退したような丸みを付けたラウンド面で構成している。そして、前記ほぼ平坦面とラウンド面とを連続した面で構成している。

前記周縁部寄り部分 1 a には、ダイヤモンド粒片 2 を、研削機能を重視して後述するように配置している。つまり、各ダイヤモンド粒片 2 の周縁部寄り部分 1 a への配置は、隣接する複数のダイヤモンド粒片 2 の固着位置を所定の形態にパターン化（固定化）してダイヤモンド粒片集団ユニット A を形成し、このダイヤモンド粒片集団ユニット A を複数ディスク面 1 A に整列状（渦巻き状）に配置している。

この実施例のダイヤモンド粒片集団ユニット A は、隣り合う 3 個のダイヤモンド粒片 2 を正三角形の各頂点に位置させるパターン形態で 1 つのダイヤモンド粒片集団ユニット A を形成している。

そして、前記パターン形態での固定は、例えば、粘着シート上へダイヤモンド粒片 2 を仮固定しておくこと等の手法により実施できる。

また、前記ダイヤモンド粒片集団ユニット A の周縁部寄り部分 1 a における配置は、ダイヤディスクの回転方向（図 6 の矢印 R 参照）と逆の方向に内径側から外径側に巻く 1 条の渦巻き状の基線に沿うような配置であり、ディスク外周縁 6 に近づくにつれてダイヤモンド粒片集団ユニット A の間隔を漸進的に狭めてディスク外周縁 6 付近ではダイヤモンド粒片 2 の密度を高めるように配置している。

また、渦巻き状に配置するダイヤモンド粒片集団ユニット A は、研削むらを解消するために、該渦巻き状に配置された前後のダイヤモンド粒片集団ユニット A の各一部のダイヤモンド粒片が回転軌跡上一部重なり合うように配置されており、また、該渦巻き状に配置された前後のダイヤモンド粒片集団ユニット A は、半径方向におけるダイヤモンド粒片集団ユニットの向きが交互に逆向きに配置されている。

一方、中心部寄り部分 1 b に固着するダイヤモンド粒片 2 は、外観を配慮した観点から位置の設定がなされる。この中心部寄り部分 1 b には、径方向の一部（この実施例では中央部よりの部分）を除いて、複数のダイヤモンド粒片 2 により、正面視において、点描的に文字 27（又は図形）が描かれるように配置し、該点描的に文字 27 が描かれていない一部（この実施例では中心よりの部分）には、周縁部寄り部分 1 a と同じような渦巻き状の形態でダイヤモンド粒片集団ユニット A が配置されている。

このように構成することにより、周縁部寄り部分 1 a に固着したダイヤモンド粒片 2 によって、性能的には、従来のダイヤディスク同様に本格的な研削性能を発揮する。

また、中心部寄り部分 1 b は、周方向に点描的に文字 2 7 が描かれた部分と、周縁部寄り部分 1 a にダイヤモンド粒片集団ユニット A を機能的に配置した部分とが調和を保って一連に混在することになる。これらのダイヤモンド粒片 2 自体は、周縁部寄り部分 1 a と中心部寄り部分 1 b と同じものを使用するが、ダイヤモンド粒片総数で、中心部寄り部分 1 b に固着した数は周縁部寄り部分 1 a に固着した数より少ない。中心部寄り部分 1 b は、場所的に、通常の研削作業に際し貢献度の低い箇所で、したがって補助的な研削に寄与するからである。

一方、外観的には、中心部寄り部分 1 b は、前記周縁部寄り部分 1 a に見られる緻密なダイヤモンド粒片集団ユニット A に比べて密度が低く、比較的広々としている。このため、点描的に描かれた文字 2 7 (又は図形) は容易に目に付き易い。

このように構成された本発明にかかる研削用ダイヤディスクは、研削作業に有用なだけでなく、点描的に描かれた文字又は図形によってメーカー名や型式が見てとれるので、ユーザにとっても好ましい。また、前記文字又は図形が描かれている部分は、時間の経過によっても磨耗しにくい内径よりの部分であるため、ダイヤディスク自体が廃棄処分される際にも摩滅することなく読み取ることができる。また、前記文字又は図形が描かれている部分は、ダイヤモンド粒片が少なく、資源の無駄を軽減できる。

#### (実施例 4)

以下、本第 4 の発明の 1 つの実施例を、図面に基づいて説明する。

図 8 ～ 図 10 において、鋼板製で円板状の基体 1 の片側の面に形成される一つの研削機能部位であるディスク面 1 A および他の研削機能部位であるディスク外周縁 6 と背面 8 の外周部に、ダ

イヤモンド粒片 2 が範囲を限定して固着されている。

本実施例のディスク面 1 A の、ディスク中央部にはディスクグラインダー（図示せず）に取付けるための取付け孔 3 が形成されている。この取付け孔 3 を中央に有する中央部を平板状（平坦状）にして且つ中央部全体を所定の深さで背面側（図 9 において下側）に窪ませて窪み部 4 を形成している。この窪み部 4 の外周方は、該窪み部 4 の外縁 5 となる箇所からディスク外周縁 6 に掛けてのディスク面 1 A を、平板状（平坦状）に形成した形態（フラットなリング状の形態）を有する。

10 本実施例にかかるダイヤモンドディスクでは、ディスク面 1 A のダイヤモンド粒片 2 が固着される領域を、概略的に周縁部寄り部分 1 a と中心部寄り部分 1 b に概念的に区分している。

前記周縁部寄り部分 1 a には、ダイヤモンド粒片 2 を、研削機能を重視して後述するように配置している。つまり、各ダイヤモンド粒片 2 の周縁部寄り部分 1 a への配置は、隣接する複数のダイヤモンド粒片 2 の固着位置を所定の形態にパターン化（固定化）してダイヤモンド粒片集団ユニット A を形成し、このダイヤモンド粒片集団ユニット A を複数ディスク面 1 A に整列状（渦巻き状）に配置している。前記パターン化は、例えば、粘着シート上へダイヤモンド粒片 2 を仮固定しておくこと等の手法により実施できる。

この実施例のダイヤモンド粒片集団ユニット A は、隣り合う 3 個のダイヤモンド粒片 2 を正三角形の各頂点に位置させるパターン形態で 1 つのダイヤモンド粒片集団ユニット A を形成している。

そして、前記パターン形態での固定は、例えば、シート上へダイヤモンド粒片 2 を仮固定しておくこと等の手法により実施できる。

このダイヤモンド粒片集団ユニット A の周縁部寄り部分 1 a における配置は、ディスク外周縁 6 に近づくにつれてダイヤモンド粒片集団ユニット A の間隔を漸進的に狭めてディスク外周縁 6 付近ではダイヤモンド粒片 2 の密度を高めるとともに、全周的に  
5 密度が均等になるように配置している。

また、ダイヤディスクの回転方向（図 8 の矢印 R 参照）と反対方向に内周側から外周側に巻く渦巻き状に配置したダイヤモンド粒片集団ユニット A は、研削むらを解消するために、該渦巻き状に配置された前後のダイヤモンド粒片集団ユニット A の各一部  
10 のダイヤモンド粒片が回転軌跡上一部重なり合うように配置されており、また、該渦巻き状に配置された前後のダイヤモンド粒片集団ユニット A は、半径方向におけるダイヤモンド粒片集団ユニットの向きが交互に逆向きに配置されている。

さらに、前記周縁部寄り部分 1 a から背面 8 側の外周部にかけて  
15 も、前記ダイヤモンド粒片が、ダイヤモンド粒片集団ユニット A の形態で連続して配置されている。

一方、中心部寄り部分 1 b に固着するダイヤモンド粒片 2 は、外観的な観点を配慮して位置決めされている。この中心部寄り部分 1 b には、径方向の一部（この実施例では中心よりの部分）を除いて複数個のダイヤモンド粒片 2 により、正面から、点描的に  
20 文字 2 7（又は図形）が描かれるように該ダイヤモンド粒片 2 を固着し、該点描的に文字 2 7 が描かれていない一部（この実施例では中心よりの部分）には、周縁部寄り部分 1 a と同じような形態でダイヤモンド粒片集団ユニット A が配置されている。

25 このように、フラットなリング状になったディスク外周縁 6 から背面 8 側の外周部にかけての部分にダイヤモンド粒片 2 を固着したことにより、ディスク外周縁 6 および背面 8 側の外周部は、所定の厚みを有する一種の回転刃としての機能を発揮する。この

ため、このディスク外周縁 6 を先端にこのディスク面 1 A を被研削面に対して所定の角度で食い込ませる要領で狭義の意味における切削を行えば、凹溝条を削成するような作業や狭義の切断作業も簡単にできる。そして、ディスク面 1 A だけを使用する通常  
5 の研削作業では、性能的には、従来のダイヤディスク同様の研削性能を発揮する。

また、中心部寄り部分 1 b には、周方向に点描的に文字 2 7 が描かれた部分と、周縁部寄り部分 1 a にダイヤモンド粒片集団ユニット A を機能的に配置した部分とが調和を保って一連に混在  
10 することになる。これらのダイヤモンド粒片 2 自体は、周縁部寄り部分 1 a と中心部寄り部分 1 b と同じものを使用するが、ダイヤモンド粒片総数で、中心部寄り部分 1 b に固着した数は周縁部寄り部分 1 a に固着した数より少ない。中心部寄り部分 1 b は、場所的に、通常の研削作業に際し貢献度の低い箇所、したがって、補助的な研削に寄与する。  
15

一方、外観的には、中心部寄り部分 1 b は、前記周縁部寄り部分 1 a に見られる緻密なダイヤモンド粒片集団ユニット A に比べて密度が低く、比較的広々としているため、点描的に描かれた文字 2 7 (又は図形) は容易に目に付き易い。

このように構成された本発明にかかる研削用ダイヤディスクは、研削作業に有用なだけでなく、一種の回転切断刃としての機能を発揮して研削用ダイヤディスクの汎用性を高めることができる。加えて、点描的に描かれた文字又は図形によってメーカー名や型式が見てとれるので、ユーザにとっても好ましい。また、前  
20 記文字又は図形が描かれている部分は、時間の経過によっても磨耗しにくい箇所であるため、ダイヤディスク自体が廃棄処分される際にも読み取ることができる。また、前記文字又は図形が描かれている部分は、ダイヤモンド粒片が少なく、資源の無駄を軽減  
25

できる。

ところで、前記実施例に代えて、図 1 1、図 1 2 に図示するように、ダイヤディスクの基体 1 の外縁部を平坦状に構成するとともに、該外縁部において丸みをもって背面方へのみ突出したラウンド状の膨張部 1 D を形成し、この膨張部 1 D を含む基体 1 の外縁部にダイヤモンド粒片 2 を配置した構成としてもよい。そして、前記膨張部 1 D の周囲へのダイヤモンド粒片 2 の配置を、連続的なものとしても良いが、図 1 1 に図示するように、断続的な配置としてもよい。かかる構成では、狭義の意味における研削作業はもとより狭義の意味における切断作業をもおこなうことができる。なお、図 1 1 において矢印 R はダイヤディスクの回転方向を示す。

さらに、別の実施例として、図 1 3、図 1 4 に図示するように、ディスク面 1 A へのダイヤモンド粒片 2 の配置を省略し且つ正面側および背面側へ突出した膨張部 1 D を形成した構成にして、狭義の意味での切断あるいは溝加工専用のダイヤディスクとしてもよい。

また、さらに別の実施例として、狭義の意味での切断あるいは溝加工専用のダイヤディスクとしては、図 1 5、図 1 6 に図示するように、ダイヤディスクの基体 1 全体をフラットな円板状のものとしてもよい。なお、図 1 3、図 1 5 において矢印 R はダイヤディスクの回転方向を示す。

また、図 1 1 ～ 図 1 6 において、図 1 ～ 図 1 0 と共通する又は対応する主な構成については同じ参照符号を付す。

#### 〔産業上の利用の可能性〕

本発明にかかるダイヤディスクは、コンクリートや石材、タイル



あるいは鋼板やそれらの表面等に塗布された塗膜の剥離等の各種被研削物の研削作業等に使用できる。

## 請 求 の 範 囲

5 1. ディスクの研削機能面にダイヤモンド粒片を複数個固着した研削用ダイヤモンドディスクにおいて、

共通の回転軌跡上にあつて回転方向において前後するダイヤモンド粒片間の離隔距離を、径方向において隣り合う回転軌跡上にあつて近接するダイヤモンド粒片との離隔距離より長く設定したことを特徴とする研削用ダイヤモンドディスク。

10

2. 前記複数個のダイヤモンド粒片を整列状に配置したことを特徴とする請求項1記載の研削用ダイヤモンドディスク。

15 3. 前記複数個のダイヤモンド粒片の整列状が、  
前記隣り合う回転軌跡上にあつて且つ回転方向において互いに近接して前後するダイヤモンド粒片の各間に形成される隙間が、中央部外縁方から周縁部にわたって連続するように形成され、その連続する隙間の内径端が回転方向において先行し外径端が回転方向において後行するように径方向において傾斜したような隙間を形成できるような、  
20 整列状であることを特徴とする請求項2記載の研削用ダイヤモンドディスク。

25 4. 前記連続する隙間の内径端と外径端が回転方向において20度以上偏移したような渦巻き状であることを特徴とする請求項3記載の研削用ダイヤモンドディスク。

5. ディスクの研削機能部位にダイヤモンド粒片を複数個固着したダイヤモンドディスクにおいて、

隣接する複数個のダイヤモンド粒片の固着位置を所定の配置形態にパターン化して研削機能部位への配置のためのダイヤモンド粒片集団ユニットを形成し、該ダイヤモンド粒片集団ユニットを複数研削機能部位に整列状に配置することによって、各ダイヤモンド粒片を研削機能部位に固着したことを特徴とする研削用ダイヤモンドディスク。

10 6. ダイヤモンド粒片が受け持つ研削作業量を配慮して該ダイヤモンド粒片が属するダイヤモンド粒片集団ユニットの向きを相違させて配置したことを特徴とする請求項5記載の研削用ダイヤモンドディスク。

15 7. 研削機能部位が面状でありこの面の内径端側から外径端側にかけて各ダイヤモンド粒片集団ユニットを連続した渦巻き状に配置したことを特徴とする請求項5又は6記載の研削用ダイヤモンドディスク。

20 8. 研削機能部位が面状でありこの面の外径端側に近づくにつれてダイヤモンド粒片集団ユニット間の間隔を漸進的に狭めたことを特徴とする請求項5～7のいずれか1項に記載の研削用ダイヤモンドディスク。

25 9. 前記ダイヤモンド粒片集団ユニットが3個の三角形に配置されたダイヤモンド粒片で構成されることを特徴とする請求項5～8のいずれか1項に記載の研削用ダイヤモンドディスク。

10. ディスク面の中央部を除いて、該中央部外径方から周縁部に掛けてダイヤモンド粒片を複数個固着したダイヤモンドディスクにおいて、

5 ディスク面の少なくとも一部に、複数個のダイヤモンド粒片により点描的に文字又は図形を描くようにダイヤモンド粒片を固着したことを特徴とする研削用ダイヤモンドディスク。

11. ダイヤモンド粒片が固着されるディスク面を、概ね中心部寄り部分とその他の部分に区分し、前記中心部寄り部分には、  
10 文字又は図形を点描的に描くようにダイヤモンド粒片を配置したことを特徴とする請求項10記載の研削用ダイヤモンドディスク。

12. 所定の深さで背面側に窪ませた中央部に回転装置側への  
15 取付け孔を設け、この窪み部から外径方のディスク面にダイヤモンド粒片を複数個固着したダイヤモンドディスクにおいて、

20 ダイヤモンド粒片を、さらにディスク面の外周縁部からディスク背面外周縁部に掛けて固着したことを特徴とする研削用ダイヤモンドディスク。

13. 前記ディスク背面外周縁部に、背面側に丸みをもって突出するラウンド面を設けたことを特徴とする請求項12記載の研削用ダイヤモンドディスク。

25 14. 前記ディスク面の外周縁部から前記背面の外周縁部に掛けて固着されるダイヤモンド粒片の配置密度を全周的に均等にしたことを特徴とする請求項12又は13記載の研削用ダイヤモンドディスク。

1 5 . ディスク面の中央部に取付け孔を有し、正面視円形をしたダイヤディスクにおいて、

5        該ダイヤディスクの周縁に正面側および背面側に突出した膨張部を形成し、この膨張部にダイヤモンド粒片を固着したことを特徴とする研削用ダイヤディスク。

1 6 .    前記膨張部のダイヤモンド粒片の固着領域が断続的になっていることを特徴とする請求項 1 5 記載の研削用ダイヤディスク。  
10

1 7 .    前記膨張部の外縁が断面視においてラウンド状に構成されていることを特徴とする請求項 1 5 又は 1 6 記載の研削用ダイヤディスク。

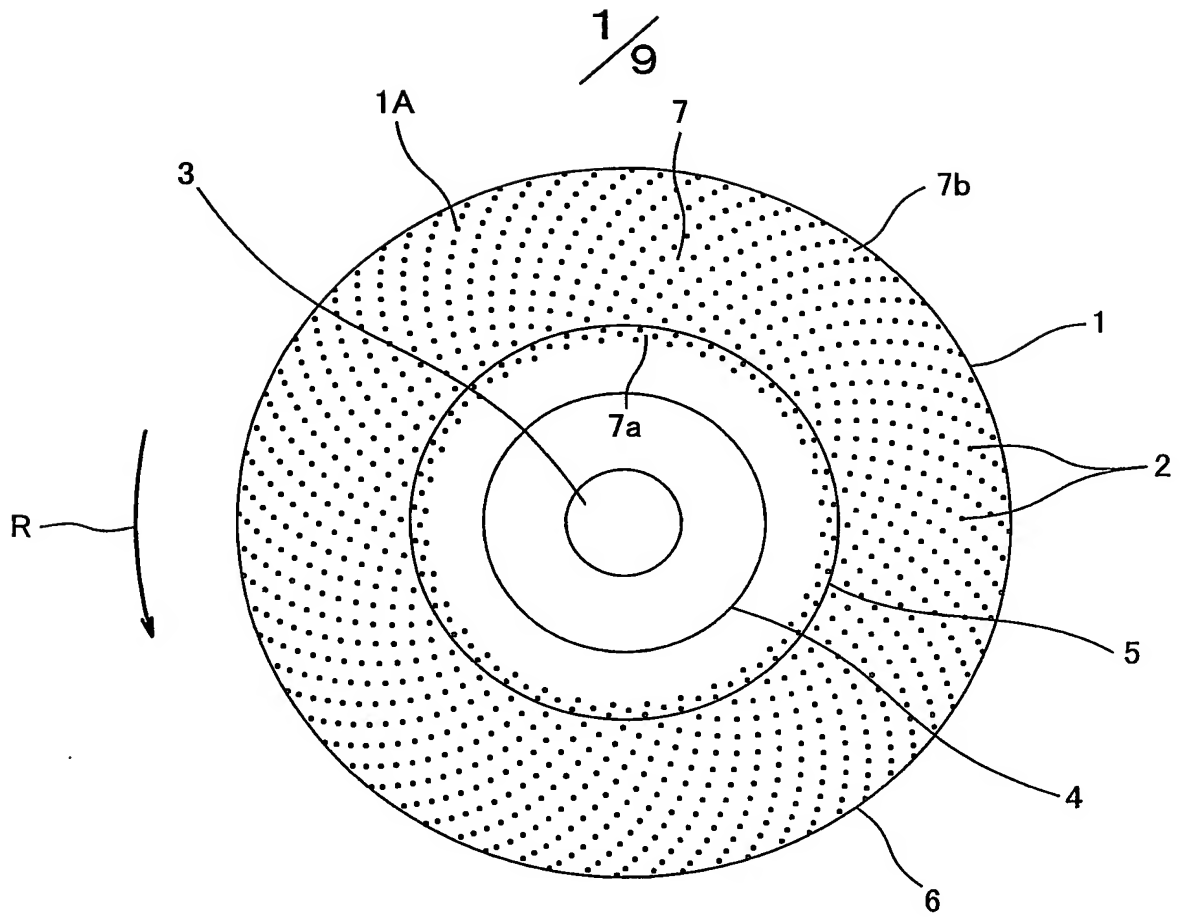


図 1

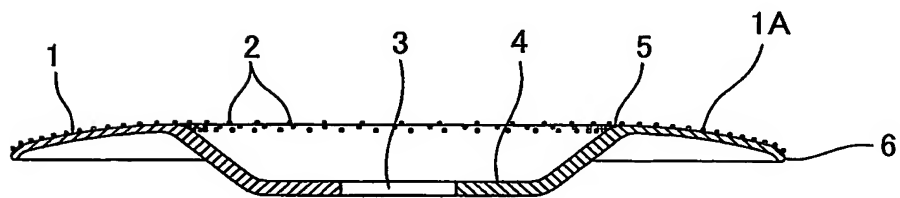


図 2

2/9

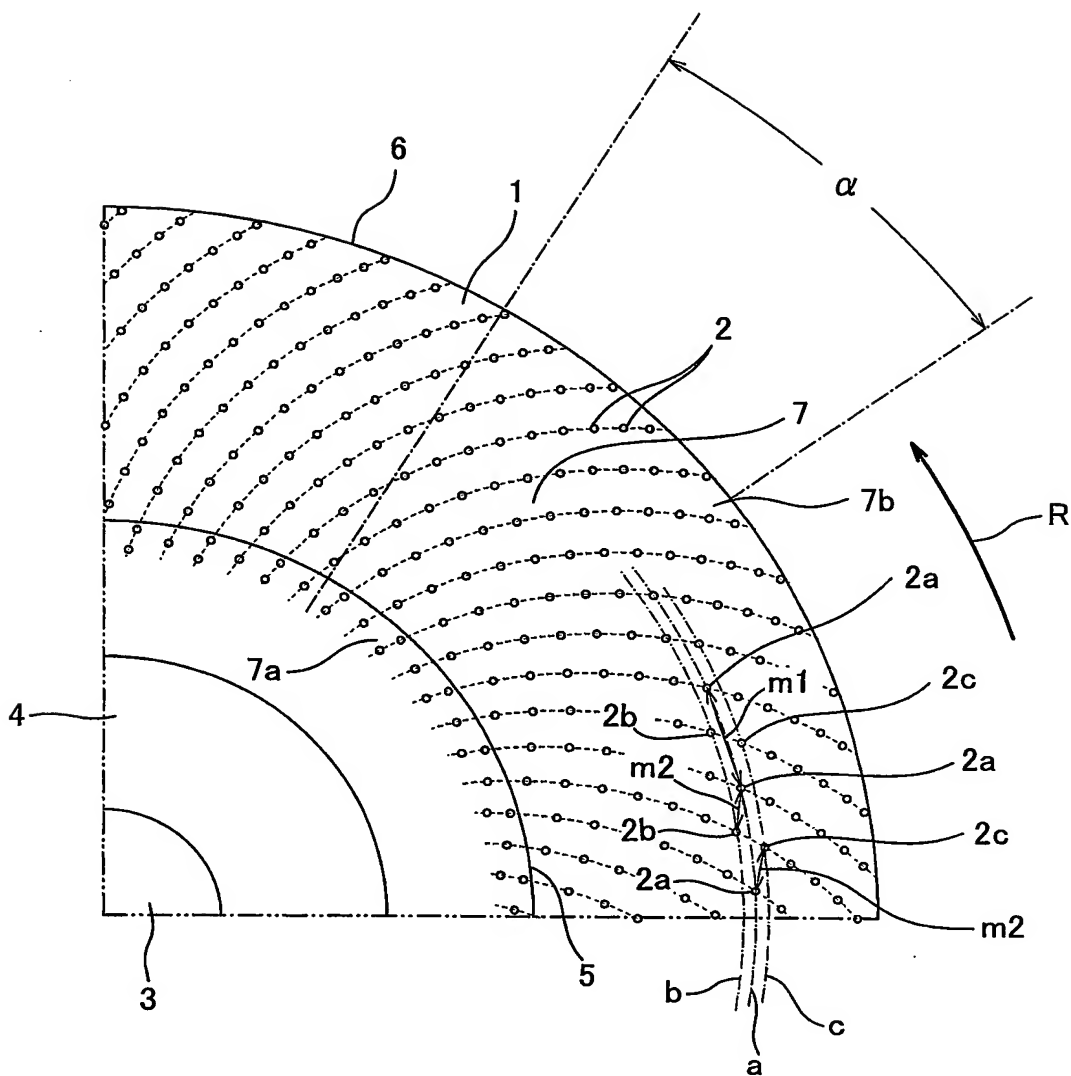


図 3

3/9

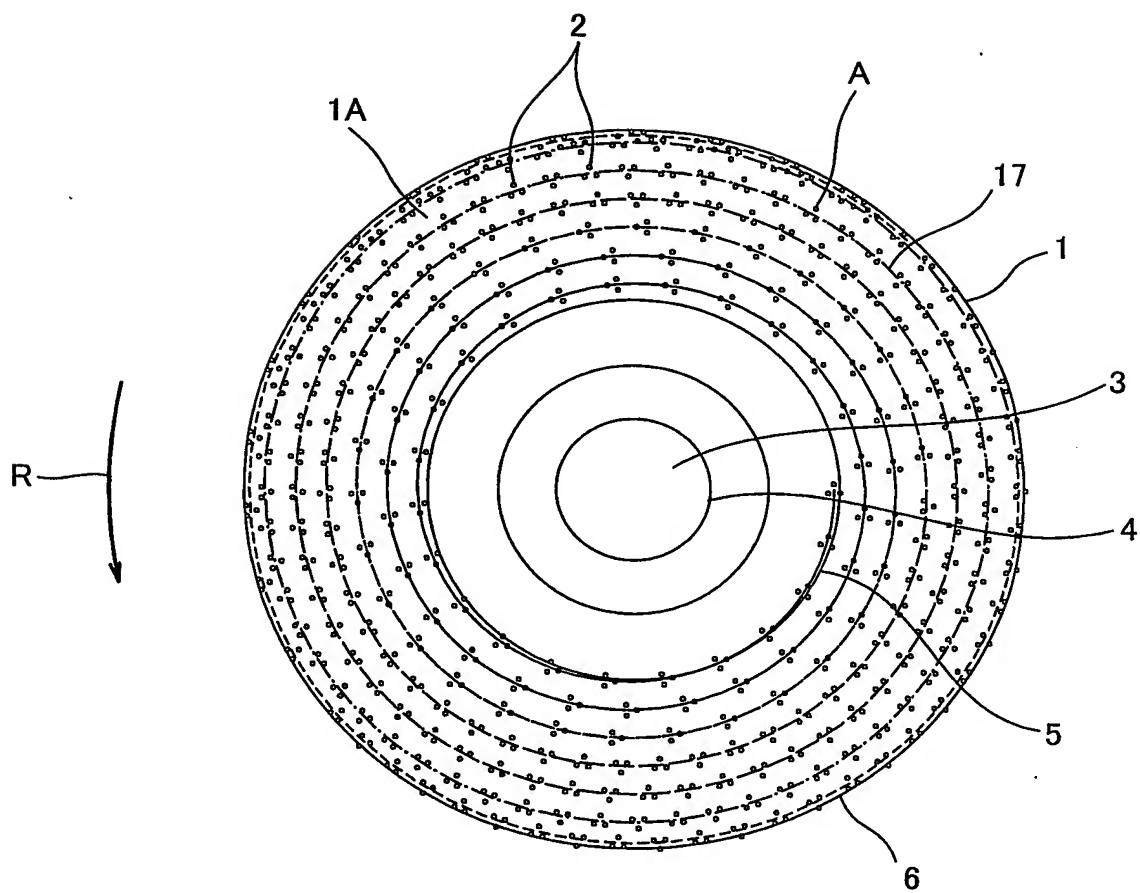


图 4

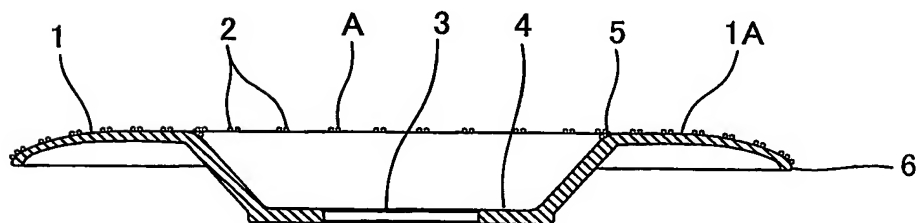


图 5



4/9

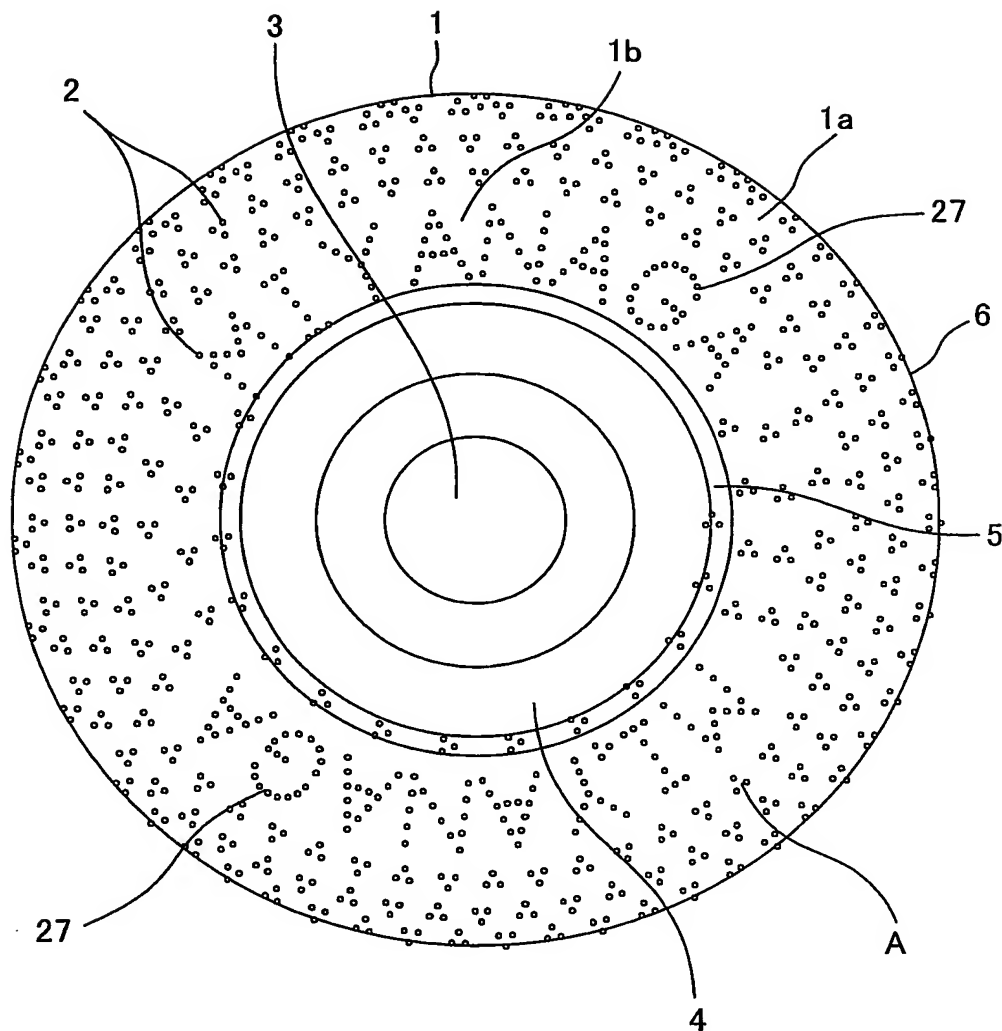


図 6

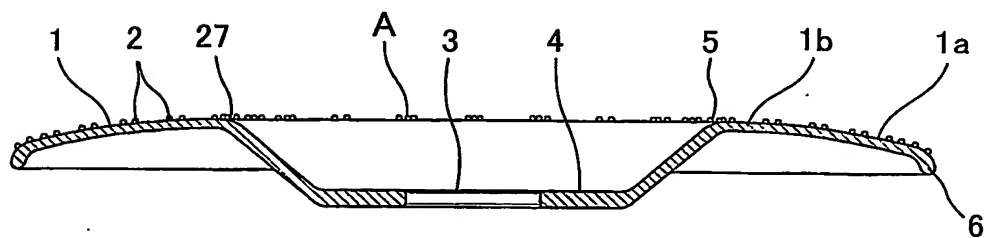


図 7

5/9

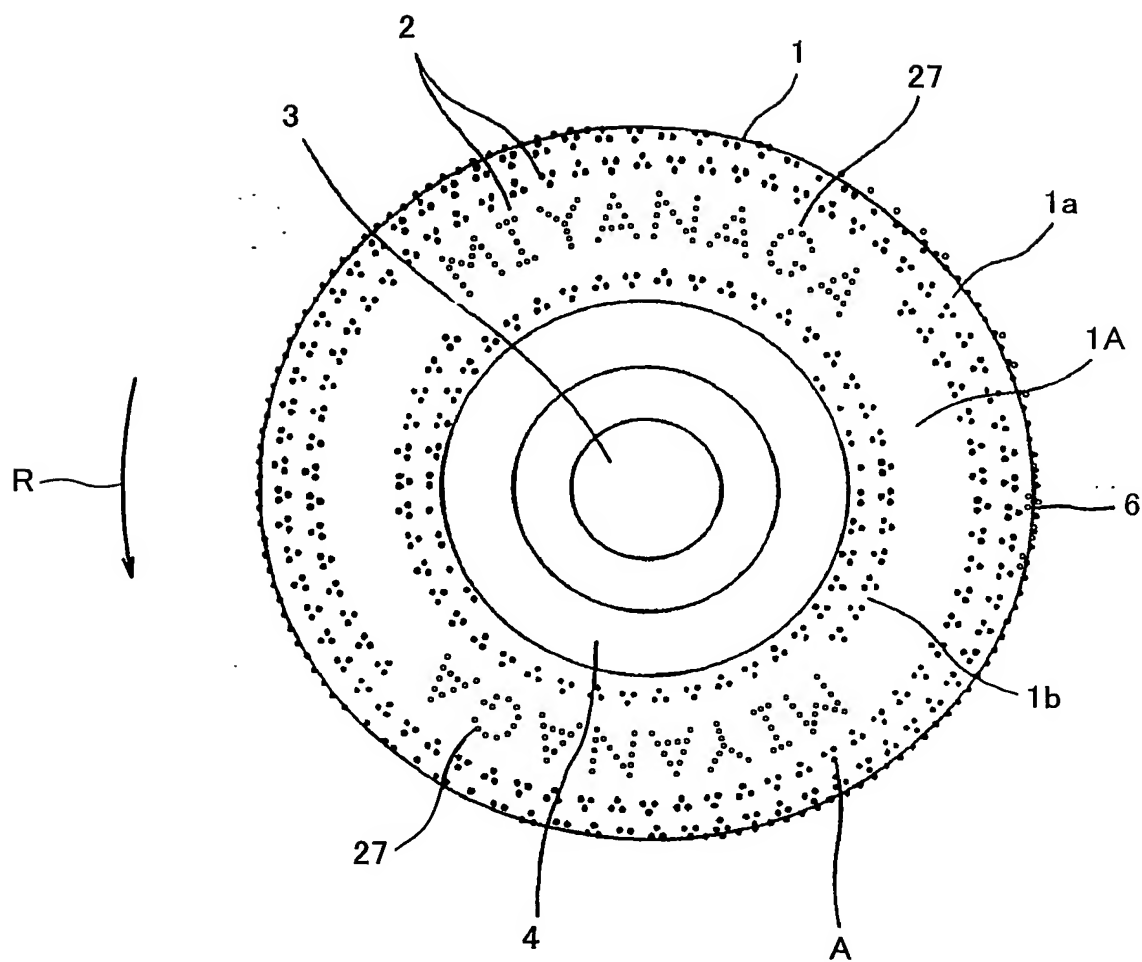


図 8

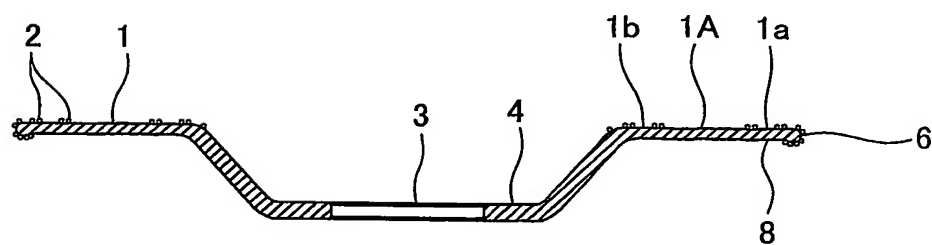


図 9

6/9

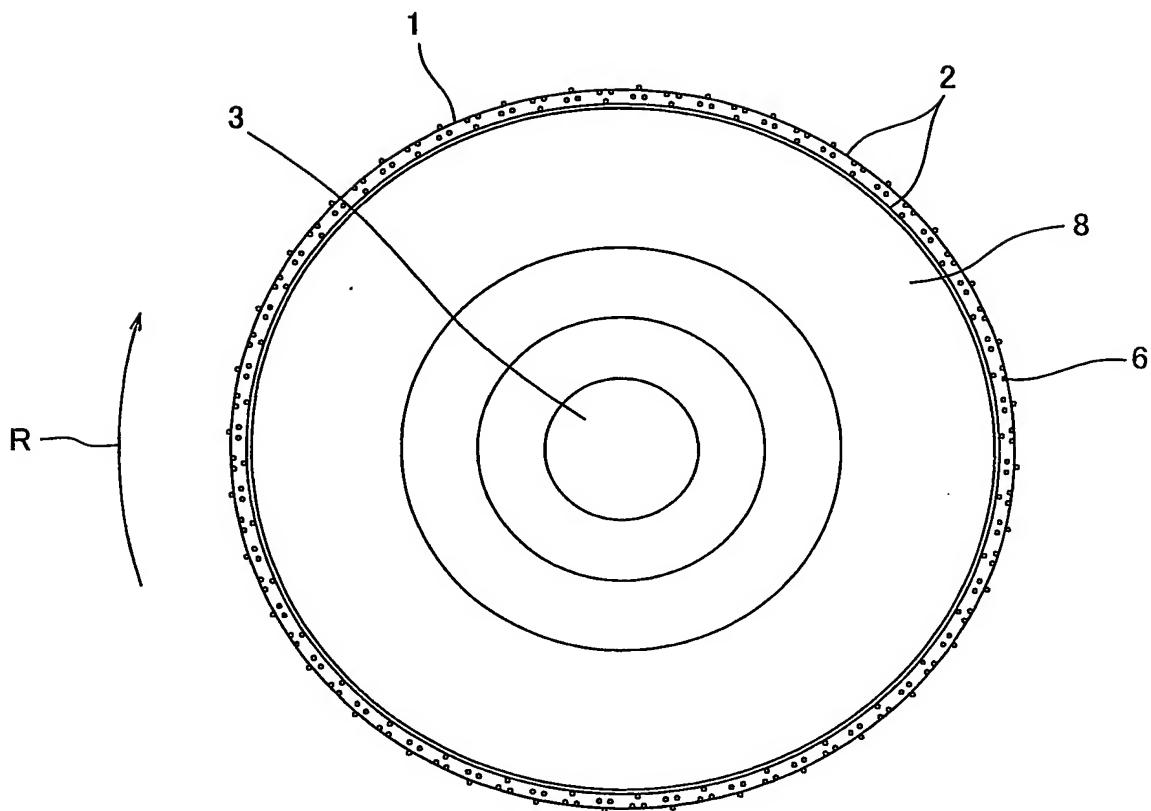


図 10

7/9

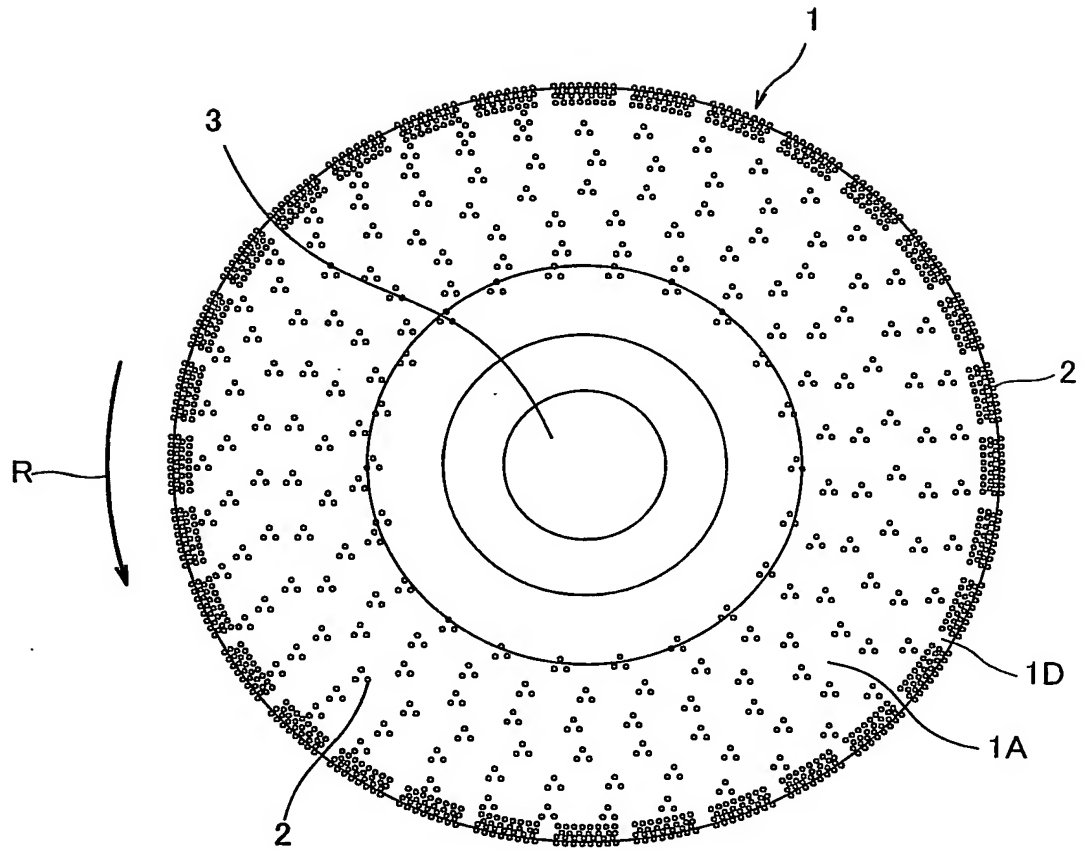


図 11

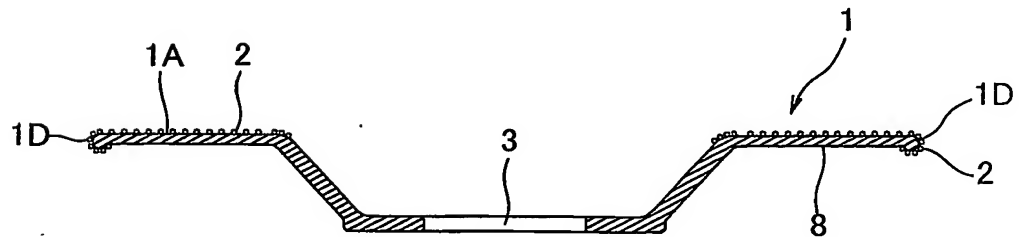


図 12

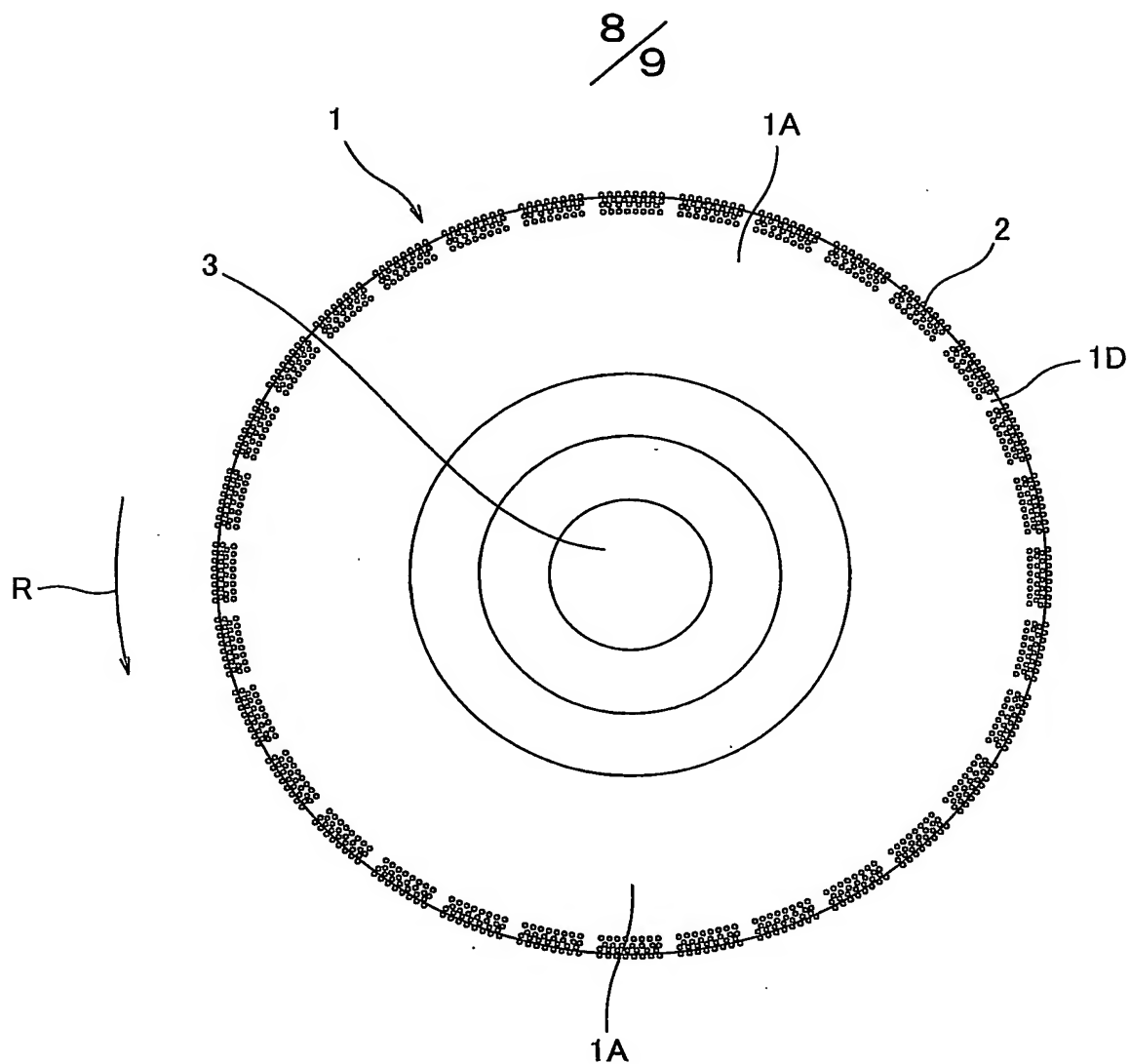


図 13

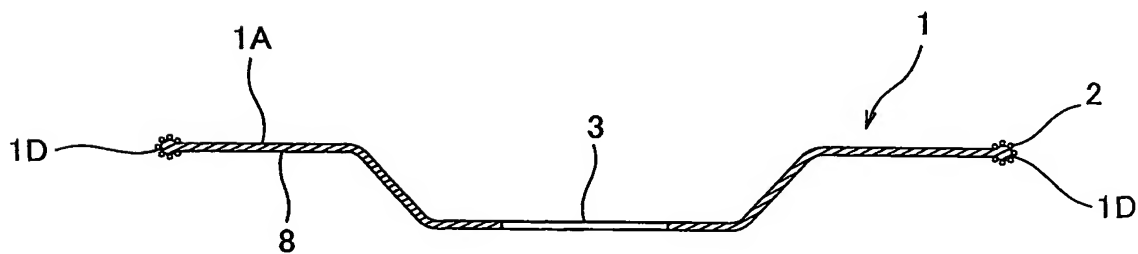


図 14

9/9

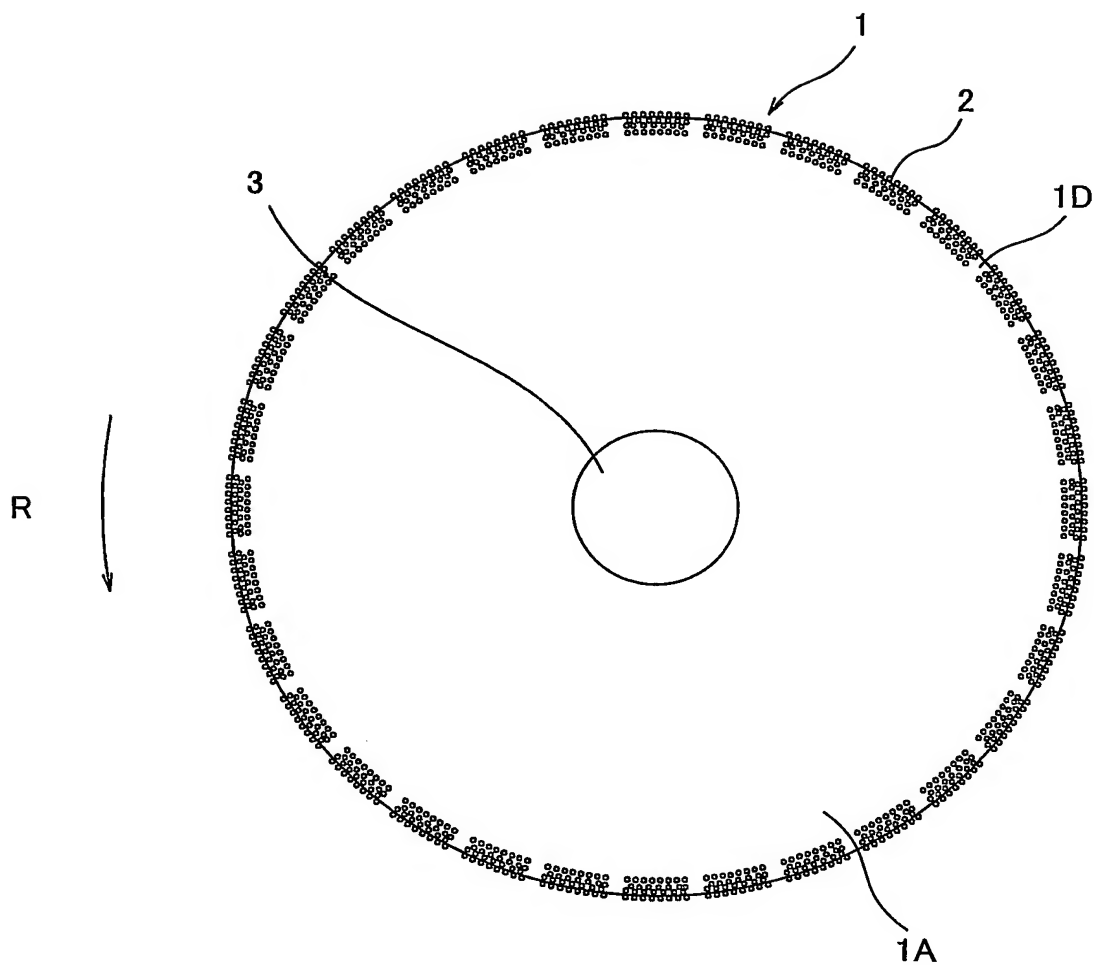


図 15

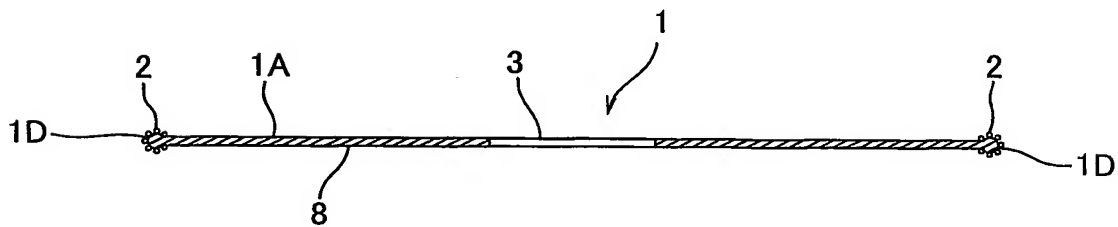


図 16

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/JP03/16210

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl<sup>7</sup> B24D7/00, 3/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
Int.Cl<sup>7</sup> B24D7/00, 3/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2004
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2004	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 183964/1987 (Laid-open No. 64365/1989) (Mitsubishi Metal Corp.), 25 April, 1989 (25.04.89), All drawings (Family: none)	1-5, 9-15, 17 6-8, 16
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 136844/1985 (Laid-open No. 46553/1987) (Komatsu Ltd.), 20 March, 1987 (20.03.87), Fig. 1; Claims (Family: none)	1-4

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 02 March, 2004 (02.03.04)	Date of mailing of the international search report 16 March, 2004 (16.03.04)
--	---

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/16210

## C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 90/00105 A1 (Mitchell, Richard, J.), 11 January, 1990 (11.01.90), All drawings & JP 3-501371 A	5, 9
Y	JP 58-171266 A (Chihiro TSUKAMOTO), 07 October, 1983 (07.10.83), Claims (Family: none)	10-11
Y	JP 6-339863 A (Tone Corp.), 13 December, 1994 (13.12.94), Claims; all drawings (Family: none)	12-14
Y	JP 11-104968 A (Kabushiki Kaisha Mami), 20 April, 1999 (20.04.99), Claims; Fig. 5 (Family: none)	15, 17



## 国際調査報告

国際出願番号 PCT/JP03/16210

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))  
Int. Cl<sup>7</sup> B24D7/00、3/00

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))  
Int. Cl<sup>7</sup> B24D7/00、3/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年  
日本国公開実用新案公報 1971-2004年  
日本国実用新案登録公報 1996-2004年  
日本国登録実用新案公報 1994-2004年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y A	日本国実用新案登録出願62-183964号 (日本国実用新案登録出願公開1-64365号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を記録したマイクロフィルム (三菱金属株式会社) 1989.04.25 全図 (ファミリーなし)	1-5, 9-15, 17 6-8, 16
Y	日本国実用新案登録出願60-136844号 (日本国実用新案登録出願公開62-46553号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を記録したマイクロフィルム (株式会社小松製作所) 1987.03.20 第1図、実用新案登録請求の範囲 (ファミリーなし)	1-4

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

\* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」 口頭による開示、使用、展示等に関する文献

「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

02.03.2004

国際調査報告の発送日

16.3.2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

堀川 一郎

3C

8325

電話番号 03-3581-1101 内線 3322

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	WO 90/00105 A1 (Mitchell, Richard, J.) 1990.01.11 全図 & JP 3-501371 A	5、9
Y	JP 58-171266 A (塚本千尋) 1983.10.07 特許請求の範囲 (ファミリーなし)	10-11
Y	JP 6-339863 A (株式会社利根) 1994.12.13 特許請求の範囲 全図 (ファミリーなし)	12-14
Y	JP 11-104968 A (株式会社マミ) 1999.04.20 特許請求の範囲 第5図 (ファミリーなし)	15、17